



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 7 月 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 9 4 0 0 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 9 4 0 0 0]

出 願 人 アライドテレシス株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 4 0 0 5



【書類名】 特許願

【整理番号】 IP230406

【提出日】 平成15年 7月 9日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/00

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区新横浜 1 丁目 1 9 番 2 0 号 株式
 会社コレガ内

 【氏名】 大田 貴之

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区新横浜 1 丁目 1 9 番 2 0 号 株式
 会社コレガ内

 【氏名】 中山 哲也

【特許出願人】

 【識別番号】 396008347

 【氏名又は名称】 アライドテレシス株式会社

【代理人】

 【識別番号】 110000039

 【氏名又は名称】 特許業務法人 アイ・ピー・エス

 【代表者】 早川 明

 【電話番号】 045-228-0131

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 132839

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 0213164



【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信システムおよびその方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ネットワークと、
それぞれ前記ネットワークおよび他の通信装置またはこれらのいずれかとの間で通信を行う 1 つ以上の通信装置と
を有する通信システムであって、
前記ネットワークは、
前記通信装置との接続に用いられる無線アクセスポイント
を有し、
前記複数の通信装置それぞれは、
前記識別子を通知した通信装置それぞれに対して、自らが通信可能な通信装置を通知する通信装置通知手段と、
前記通知された通信装置に基づいて、自らが通信可能な通信装置と、自らとの間の通信経路を探索する通信経路探索手段と、
前記探索の結果として得られた通信経路に基づいて、前記ネットワークとの間の前記無線アクセスポイントを介した通信、および、他の通信装置との間の通信、またはこれらのいずれかを行う通信手段と
を有する通信システム。

【請求項 2】

他の通信装置の間で通信を行う通信装置であって、
前記複数の通信装置それぞれは、
前記識別子を通知した通信装置それぞれに対して、自らが通信可能な通信装置を通知する通信装置通知手段と、
前記通知された通信装置に基づいて、自らが通信可能な通信装置と、自らとの間の通信経路を探索する通信経路探索手段と、
前記探索の結果として得られた通信経路に基づいて、前記他の通信装置との間の通信を行う通信手段と

を有する通信装置。

【請求項 3】

前記複数の通信装置の内の 1 つ以上は、車載用無線アクセスポイントである
請求項 2 に記載の通信装置。

【請求項 4】

前記通信経路探索手段は、前記通信経路として、前記自らが通信可能な通信装置と、自らとの間を、前記通信装置を介して結ぶ通信経路を探索する

請求項 3 に記載の通信装置。

【請求項 5】

前記通信経路探索手段は、前記通信経路として、自らが通信可能な通信装置と、自らとの間に介在する前記通信装置の数を、最少にするように前記通信経路を探索する

請求項 3 に記載の通信装置。

【請求項 6】

前記通信装置それぞれには、固有の識別子が付され、

前記複数の通信装置それぞれは、

他の前記通信装置それぞれに対して、自らの識別子を通知する識別子通知手段をさらに有し、

前記通信装置通知手段は、前記識別子を通知した通信装置それぞれに対して、自らの識別子と、自らが通信可能な通信装置の識別子とを通知し、

前記通信経路探索手段は、前記通知された識別子に基づいて、自らが通信可能な通信装置と、自らとの間の通信経路を探索し、

前記通信手段は、

他の前記通信装置から、その通信相手の前記通信装置の識別子を含む通信データを受信する受信手段と、

前記受信した通信データに含まれる識別子が、自らの識別子であるときには、前記受信した通信データを処理する通信データ処理手段と、

前記受信された通信データに含まれる識別子が、自らの識別子以外であるときには、前記通信経路に基づいて、前記受信した通信データを、前記通信相手の通

信装置、または、前記通信相手と自らとの間に介在する通信装置に対して中継する通信データ中継手段

を有する

請求項 3 に記載の通信装置。

【請求項 7】

前記自らが通信可能な通信装置の通知と、

前記通信経路の探索と

が所定の時間間隔で繰り返される

請求項 2 ～ 6 のいずれかに記載の通信装置。

【請求項 8】

他の通信装置の間で通信を行う通信方法であって、

前記通信装置それぞれは、

前記識別子を通知した通信装置それぞれに対して、自らが通信可能な通信装置を通知し、

前記通知された通信装置に基づいて、自らが通信可能な通信装置と、自らとの間の通信経路を探索し、

前記探索の結果として得られた通信経路に基づいて、前記他の通信装置との間の通信を行う

通信方法。

【請求項 9】

他の通信装置の間で通信を行うプログラムであって、

前記通信装置それぞれにおいて、

前記識別子を通知した通信装置それぞれに対して、自らが通信可能な通信装置を通知するステップと、

前記通知された通信装置に基づいて、自らが通信可能な通信装置と、自らとの間の通信経路を探索するステップと、

前記探索の結果として得られた通信経路に基づいて、前記他の通信装置との間の通信を行うステップと

をコンピュータに実行させるプログラム。

【発明の詳細な説明】**【0 0 0 1】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、他の移動体と、直接、通信を行い、あるいは、他の移動体と、さらに他の移動体を介した中継による通信を行うために適した通信システムおよびその方法に関する。

【0 0 0 2】**【従来の技術】**

例えば、特許文献 1 ～ 7 は、移動体と、LAN などのネットワークとを接続してデータ通信を行う方法を開示する。

また、非特許文献 1 は、移動体間を無線アクセスポイントにより接続し、通信を行う方法を開示する。

しかしながら、これらの文献のいずれも、複数の移動体の間で通信経路を動的に探索して通信を可能とする方法を開示していない。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】 特開 2 0 0 2 - 2 3 6 6 3 2 号公報

【特許文献 3】 特開 2 0 0 3 - 4 6 6 8 0 号公報

【特許文献 4】 特開 2 0 0 0 - 3 5 4 0 4 9 号公報

【特許文献 5】 特開 2 0 0 0 - 3 0 7 6 6 0 号公報

【特許文献 6】 特開平 1 1 - 4 1 6 6 7 号公報

【特許文献 7】 特開平 1 0 - 3 2 2 2 6 2 号公報

【特許文献 1】 特開平 1 0 - 1 1 7 2 0 7 号公報

【非特許文献 1】 自動車を含むインターネット環境の構築（1 9 9 7 年 W I D E 報告書）

【0 0 0 4】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は、上述した従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、複数の通信ノードの間で、常に最適な通信経路を探索して通信を行うことができるようにした通信システムおよびその方法を提供することを目的とする。

また、本発明は、移動体同士で直接、通信するだけでなく、これらの間の通信を、他の移動体が中継することができるようにした通信システムおよびその方法を提供することを目的とする。

また、本発明は、移動体とネットワークとの間で直接、通信するだけでなく、これらの間の通信を、他の移動体が中継することができるようにした通信システムおよびその方法を提供することを目的とする。

【0 0 0 5】

【課題を解決するための手段】

[通信システム]

上記目的を達成するために、本発明に係る通信システムは、ネットワークと、それぞれ前記ネットワークおよび他の通信装置またはこれらのいずれかとの間で通信を行う 1 つ以上の通信装置とを有する通信システムであって、前記ネットワークは、前記通信装置との接続に用いられる無線アクセスポイントを有し、前記複数の通信装置それぞれは、前記識別子を通知した通信装置それぞれに対して、自らが通信可能な通信装置を通知する通信装置通知手段と、前記通知された通信装置に基づいて、自らが通信可能な通信装置と、自らとの間の通信経路を探索する通信経路探索手段と、前記探索の結果として得られた通信経路に基づいて、前記ネットワークとの間の前記無線アクセスポイントを介した通信、および、他の通信装置との間の通信、またはこれらのいずれかを行う通信手段とを有する。

【0 0 0 6】

[通信装置]

また、本発明に係る通信装置は、他の通信装置の間で通信を行う通信装置であって、前記複数の通信装置それぞれは、前記識別子を通知した通信装置それぞれに対して、自らが通信可能な通信装置を通知する通信装置通知手段と、前記通知された通信装置に基づいて、自らが通信可能な通信装置と、自らとの間の通信経路を探索する通信経路探索手段と、前記探索の結果として得られた通信経路に基づいて、前記他の通信装置との間の通信を行う通信手段とを有する。

【0 0 0 7】

好適には、前記複数の通信装置の内の 1 つ以上は、車載用無線アクセスポイン

トである。

【0 0 0 8】

好適には、前記通信経路探索手段は、前記通信経路として、前記自らが通信可能な通信装置と、自らとの間を、前記通信装置を介して結ぶ通信経路を探索する。

【0 0 0 9】

好適には、前記通信経路探索手段は、前記通信経路として、自らが通信可能な通信装置と、自らとの間に介在する前記通信装置の数を、最少にするように前記通信経路を探索する。

【0 0 1 0】

好適には、前記通信装置それぞれには、固有の識別子が付され、前記複数の通信装置それぞれは、他の前記通信装置それぞれに対して、自らの識別子を通知する識別子通知手段をさらに有し、前記通信装置通知手段は、前記識別子を通知した通信装置それぞれに対して、自らの識別子と、自らが通信可能な通信装置の識別子とを通知し、前記通信経路探索手段は、前記通知された識別子に基づいて、自らが通信可能な通信装置と、自らとの間の通信経路を探索し、前記通信手段は、他の前記通信装置から、その通信相手の前記通信装置の識別子を含む通信データを受信する受信手段と、前記受信した通信データに含まれる識別子が、自らの識別子であるときには、前記受信した通信データを処理する通信データ処理手段と、前記受信された通信データに含まれる識別子が、自らの識別子以外であるときには、前記通信経路に基づいて、前記受信した通信データを、前記通信相手の通信装置、または、前記通信相手と自らとの間に介在する通信装置に対して中継する通信データ中継手段を有する。

【0 0 1 1】

好適には、前記自らが通信可能な通信装置の通知と、前記通信経路の探索とが所定の時間間隔で繰り返される。

【0 0 1 2】

[通信方法]

また、本発明に係る通信方法は、他の通信装置の間で通信を行う通信方法であ

って、前記通信装置それぞれは、前記識別子を通知した通信装置それぞれに対して、自らが通信可能な通信装置を通知し、前記通知された通信装置に基づいて、自らが通信可能な通信装置と、自らとの間の通信経路を探索し、前記探索の結果として得られた通信経路に基づいて、前記他の通信装置との間の通信を行う。

【0013】

[プログラム]

また、本発明に係るプログラムは、他の通信装置の間で通信を行うプログラムであって、前記通信装置それぞれにおいて、前記識別子を通知した通信装置それぞれに対して、自らが通信可能な通信装置を通知するステップと、前記通知された通信装置に基づいて、自らが通信可能な通信装置と、自らとの間の通信経路を探索するステップと、前記探索の結果として得られた通信経路に基づいて、前記他の通信装置との間の通信を行うステップとをコンピュータに実行させる。

【0014】

【発明の実施の形態】

[移動体通信システム1]

以下、本発明の実施形態を説明する。

図1は、本発明に係る移動体通信システム1の構成を例示する図である。

図1に示すように、移動体通信システム1は、基地局122-1～122-3と車両管理装置2とが、インターネット・LAN・WANなどのネットワーク120を介して接続され、移動局（車載無線アクセスポイント）3-1～3-3が、基地局122を介してネットワーク120に接続されて構成される。

また、基地局122-1～122-3など、複数ある構成部分を特定せずを示すときには、基地局122など略記することがある。

【0015】

なお、以下、車両管理装置2、基地局122および移動局3などを総称して「通信ノード」あるいは「局」とも記し、各通信ノードそれぞれには、MACアドレスなど、通信の際のアドレスとして用いられる固有の識別子（ID）が付されている。

移動局3は、車両などに積載されて移動し、移動局3同士は、車載用無線アク

セスポイントにより接続される。

また、基地局 1 2 2 は、移動局 3 とネットワーク 1 2 0 との間を接続し、これらの間でデータをやりとりする。

【 0 0 1 6 】

[移動体通信システム 1 における通信経路]

図 2 ～図 5 は、図 1 に示した移動体通信システム 1 における通信経路を例示する第 1 ～第 4 の図である。

これらの構成部分により、移動体通信システム 1 においては、図 2 に点線で示すように、車両管理装置 2 と、移動局 3 とが、基地局 1 2 2 およびネットワーク 1 2 0 を介して設定される通信経路により中継接続され、これらの間の通信が行われる。

また、図 3 に点線で示すように、移動体通信システム 1 においては、移動局 3 同士が、これらの間に設定される通信経路により直接接続され、これらの間の通信が行われる。

また、図 4 に点線で示すように、移動体通信システム 1 においては、移動局 3 同士が、他の移動局 3 を介して設定される通信経路により中継接続され、これらの間の通信が行われる。

また、図 5 に示すように、車両管理装置 2 と移動局 3 とが、他の移動局 3、基地局 1 2 2 およびネットワーク 1 2 0 を介して設定される通信経路により接続され、これらの間の通信が行われる。

【 0 0 1 7 】

[ハードウェア構成]

図 6 は、図 1 に示した移動局 3 の移動体情報処理システム 3 0 の構成を例示する図である。

移動体情報処理システム 3 0 は、車両（移動体）に積載され、移動する。

図 6 に示すように、移動体情報処理システム 3 0 は、表示装置・入力キーなどを含む操作コンソール 3 0 0、GPS 装置 3 0 2、車載用無線アクセスポイント 3 0 4、メータ管理装置 3 0 6、タコメータ 3 1 0、PC インターフェース（P C - I F）3 1 4、および、音声処理装置 3 2 0 が、バスを介して接続された構

成を採る。

【0 0 1 8】

移動体情報処理システム 3 0 において、操作コンソール 3 0 0 は、ユーザに対して情報を表示し、また、ユーザの操作に応じて情報を受け入れる。

G P S 装置 3 0 2 は、例えば、カーナビゲーション装置であって、G P S (Global Positioning System) 方式により移動局 3 の位置を測定する。

車載用無線アクセスポイント 3 0 4 は、図 7 を参照して後述するようなハードウェア構成を採り、図 9 を参照して後述する移動局プログラム 3 4 を実行し、図 2 ～図 5 に例示した通信経路の探索、移動局 3 の情報の送信、および、通信ノード間の無線 L A N による通信処理を行う。

【0 0 1 9】

メータ管理装置 3 0 6 は、自動車の各種メータを管理し、これらのメータの数値を読み取る。

タコメータ 3 1 0 は、速度検出装置 3 1 2 により検出された速度に基づいて、自動車の移動距離を経時的に記録する。

P C - I F 3 1 4 は、移動体情報処理システム 3 0 とパーソナルコンピュータ (P C) 3 1 6 との間をインターフェースする。

音声処理装置 3 2 0 は、マイク 3 2 2、スピーカ 3 2 4 および音声処理回路 3 2 0 などから構成される。

音声処理装置 3 2 0 は、マイク 3 2 2 から入力された音声信号をアナログ／デジタル変換し、車載用無線アクセスポイント 3 0 4 に対して出力する。

また、音声処理装置 3 2 0 は、車載用無線アクセスポイント 3 0 4 から入力された音声データを、デジタル／アナログ変換し、スピーカ 3 2 4 から出力する。

【0 0 2 0】

図 7 は、図 1 に示した車両管理装置 2、および、図 7 に示した移動局 3 の車載用無線アクセスポイント 3 0 4 のハードウェア構成を例示する図である。

図 7 に示すように、車両管理装置 2 および車載用無線アクセスポイント 3 0 4 は、C P U 1 0 2 およびメモリ 1 0 4 などを含む本体 1 0 0、表示装置・キーボ

ードなどを含む入出力装置 1 0 6、通信装置 1 1 0、および、HDD 装置・CD 装置などの記録装置 1 1 2 から構成される。

つまり、車両管理装置 2 は、ネットワーク 1 2 0 を介した他の通信ノードとの通信が可能な一般的なコンピュータとしての構成部分を有する。

また、車載用無線アクセスポイント 3 0 4 は、無線通信回線を介して基地局 1 2 2 および移動局 3 との間の通信が可能な一般的なコンピュータとしての構成部分を有する。

【0 0 2 1】

[ソフトウェア構成]

図 8 は、図 1、図 7 に示した車両管理装置 2 により実行される車両管理プログラム 2 0 の構成を示す図である。

図 8 に示すように、車両管理プログラム 2 0 は、ユーザインターフェース（U I）部 2 0 0、情報管理部 2 0 2、車両情報データベース（DB）2 0 4、通信制御部 2 0 6、通信経路探索部 2 0 8 および通信経路 DB 2 1 0 から構成される。

【0 0 2 2】

車両管理プログラム 2 0 は、例えば、記録媒体 1 1 4（図 7）を介して車両管理装置 2 に供給され、メモリ 1 0 4 にロードされて実行される。

車両管理プログラム 2 0 は、これらの構成部分により、図 2、図 5 に示したように、移動局 3 それぞれとの通信経路を探索する。

また、車両管理プログラム 2 0 は、探索の結果として得られた通信経路を介して移動局 3 と通信を行い、移動局 3 の各種情報（GPS 装置 3 0 2 により得られた位置情報、速度検出装置 3 0 8 により得られた各種メータの数値、および、タコメータ 3 1 0 の記録内容など）などを収集し、記憶・管理する。

【0 0 2 3】

車両管理プログラム 2 0 において、U I 部 2 0 0 は、入出力装置 1 0 6（図 7）に対するユーザの操作を受け入れ、車両管理プログラム 2 0 の各構成部分の処理を制御する。

また、U I 部 2 0 0 は、車両情報 DB 2 0 4 に記憶された移動局 3 の各種情報

を、入出力装置 1 0 6 に表示する。

【 0 0 2 4 】

通信制御部 2 0 6 は、通信経路 D B 2 1 0 に記憶された通信経路に従って、移動局 3 それぞれとの間の通信のために必要な制御を行う。

情報管理部 2 0 2 は、通信制御部 2 0 6 を介して移動局 3 それぞれの各種情報を受け、車両情報 D B 2 0 4 に記憶し、管理する。

また、情報管理部 2 0 2 は、ユーザからの要求に応じて、車両情報 D B 2 0 4 に記憶させた各種情報を表示する。

【 0 0 2 5 】

図 9 は、図 8 に示した通信経路探索部 2 0 8 による通信経路探索処理（S 1 0）を示すフローチャートである。

図 1 0 は、移動体通信システム 1 の各ノード間の通信に用いられるデータの構成を例示する図である。

通信経路探索部 2 0 8 は、移動局 3 それぞれとの間の通信経路を探索し、通信経路 D B 2 1 0 に記憶する。

【 0 0 2 6 】

図 9 を参照して、通信経路探索部 2 0 8 の通信経路探索処理をさらに説明する。

例えば、通信経路探索部 2 0 8 は、この通信経路探索処理を、2 時間に一回など、所定の時間間隔で実行する。

図 9 に示すように、ステップ 1 0 0（S 1 0 0）において、通信経路探索部 2 0 8 は、ネットワーク 1 2 0 および基地局 1 2 2 を介して、移動局 3 に対して、車両管理装置 2 の識別子（自局 I D）をブロードキャスト送信する。

【 0 0 2 7 】

なお、移動体通信システム 1 の各通信ノード間の通信には、図 1 0 に例示するようなデータフォーマットが用いられる。

例えば、S 1 0 0 の処理においては、図 1 0 に示すデータフォーマットに、送信先 I D としてブロードキャスト送信を示すアドレスが格納され、送信元 I D として車両管理装置 2 の識別子（I D）が格納され、信号種別として、各移動局 3

に対して、その識別子の返送を求めるコマンドが格納される。

【 0 0 2 8 】

ステップ 1 0 2 (S 1 0 2) において、通信経路探索部 2 0 8 は、基地局 1 2 2 およびネットワーク 1 2 0 を介して、いずれかの移動局 3 から応答があったか否かを判断する。

通信経路探索部 2 0 8 は、移動局 3 からの応答があったときには S 1 0 4 の処理に進み、これ以外のときには S 1 1 2 の処理に進む。

【 0 0 2 9 】

ステップ 1 0 4 (S 1 0 4) において、通信経路探索部 2 0 8 は、応答した移動局 3 と、図 2 に示したように、他の移動局 3 を介さない直接通信が可能か否かを判断する。

通信経路探索部 2 0 8 は、直接通信が可能と判断したときには S 1 0 6 の処理に進み、これ以外のときには S 1 0 8 の処理に進む。

【 0 0 3 0 】

ステップ 1 0 6 (S 1 0 6) において、通信経路探索部 2 0 8 は、応答を返した移動局 3 を、直接通信が可能な移動局 3 として、その識別子を通信経路 D B 2 1 0 に記憶する。

応答を返した移動局 3 は、続いて、応答を返した移動局 3 と、直接通信または中継通信 (図 3 , 図 4) が可能な他の移動局 3 の識別子を、車両管理装置 2 に対して通知する。

なお、移動局 3 が、直接通信可能な他の移動局 3 の識別子のみを返すようにしてもよいが、以下、各移動局 3 が、直接通信可能な他の移動局 3 および中継通信可能な移動局 3 の識別子を、車両管理装置 2 に対して送信する場合を具体例とする。

【 0 0 3 1 】

ステップ 1 0 8 (S 1 0 8) において、通信経路探索部 2 0 8 は、この応答を返した移動局 3 が通信可能な他の移動局 3 の識別子を受信する。

なお、S 1 0 6 , S 1 0 8 の処理は、いずれが先であってもよい。

ステップ 1 1 0 (S 1 1 0) において、通信経路探索部 2 0 8 は、応答した移

動局 3 から受信した他の移動局 3 の識別子を、応答した移動局 3 を介した中継通信が可能な移動局 3 の識別子として通信経路 DB 2 1 0 に記憶する。

【 0 0 3 2 】

なお、S 1 0 8 において、通信経路探索部 2 0 8 は、中継通信が可能な移動局 3 を、例えば、車両管理装置 2 と、応答を返した移動局 3 を介した中継通信が可能な他の移動局 3 との間に介在する通信ノード（移動局 3）の数により制限して、通信経路 DB 2 1 0 に記憶してもよい。

また、S 1 0 8 において、通信経路探索部 2 0 8 は、ある移動局 3 に対する複数の通信経路が存在するときに、車両管理装置 2 と移動局 3 との間の距離を最短にする通信経路を選択し、あるいは、両管理装置 2 と移動局 3 との間に介在する通信ノード数が最少の通信経路を選択しての距離を最短にする通信経路のみを選択して、通信経路 DB 2 1 0 に記憶してもよい。

【 0 0 3 3 】

ステップ 1 1 2 （S 1 1 2）において、通信経路探索部 2 0 8 は、S 1 0 0 の処理により、車両管理装置 2 の識別子 ID を、移動局 3 に対してブロードキャスト送信してから、一定時間が経過したか否かを判断する。

通信経路探索部 2 0 8 は、一定時間が経過したときには処理を終了し、これ以外のときには S 1 0 0 の処理に戻る。

【 0 0 3 4 】

図 1 1 は、図 6 に示した車載用無線アクセスポイント 3 0 4 において実行される移動局プログラム 3 4 の構成を示す図である。

図 1 1 に示すように、移動局プログラム 3 4 は、UI 部 3 4 0、情報管理部 3 4 2、通信制御部 3 4 4、通信経路探索部 3 4 6 および通信経路 DB 3 4 8 から構成される。

移動局プログラム 3 4 もまた、例えば、記録媒体 1 1 4（図 7）を介して車載用無線アクセスポイント 3 0 4 に供給され、メモリ 1 0 4 にロードされて実行される。

既に述べたように、移動局プログラム 3 4 は、これらの構成部分により、図 3、図 4 に示した通信経路の探索などを行う。

【 0 0 3 5 】

移動局プログラム 3 4 において、U I 部 3 4 0 は、入出力装置 1 0 6（図 7）に対するユーザの操作を受け入れ、移動局プログラム 3 4 の各構成部分の処理を制御する。

情報管理部 3 4 2 は、メータ管理装置 3 0 6 およびタコメータ 3 1 0などを介して各種情報を受け取って管理し、要求に応じて、各種情報を車両管理装置 2 に対して送信する。

また、通信制御部 3 4 4 は、ユーザからの要求に応じて、メータ管理装置 3 0 6 およびタコメータ 3 1 0 から受けた各種情報を表示する。

【 0 0 3 6 】

図 1 2 は、図 1 1 に示した通信経路探索部 3 4 6 による通信経路探索処理（S 1 2）を示すフローチャートである。

通信経路探索部 3 4 6 は、他の移動局 3 それぞれとの間の通信経路を探索し、通信経路 D B 3 4 8 に記憶する。

【 0 0 3 7 】

図 1 2 を参照して、通信経路探索部 3 4 6 の通信経路探索処理をさらに説明する。

例えば、通信経路探索部 3 4 6 は、この通信経路探索処理を、通信経路探索部 2 0 8 と同様に所定の時間間隔で起動する。

図 1 2 に示すように、ステップ 1 2 0（S 1 2 0）において、通信経路探索部 3 4 6 は、他の移動局 3 に対して、自らの識別子（自局 I D）をブロードキャスト送信する。

なお、このブロードキャスト送信は、車両管理装置 2 によるブロードキャスト送信とは異なり、基地局 1 2 2、ネットワーク 1 2 0 および他の移動局 3 が介在しない移動局 3 同士を直接接続する通信経路を介して行われる。

【 0 0 3 8 】

ステップ 1 2 2（S 1 2 2）において、通信経路探索部 3 4 6 は、他のいずれかの移動局 3 から応答があったか否かを判断する。

通信経路探索部 3 4 6 は、移動局 3 からの応答があったときには S 1 2 4 の処

理に進み、これ以外のときには S 1 3 4 の処理に進む。

【 0 0 3 9 】

ステップ 1 2 4 (S 1 2 4) において、通信経路探索部 3 4 6 は、応答した移動局 3 と、図 3 に示したように、他の移動局 3 を介さない直接通信が可能か否かを判断する。

通信経路探索部 3 4 6 は、直接通信が可能と判断したときには S 1 2 6 の処理に進み、これ以外のときには S 1 2 8 の処理に進む。

【 0 0 4 0 】

ステップ 1 2 6 (S 1 2 6) において、通信経路探索部 3 4 6 は、応答を返した移動局 3 を、直接通信が可能な移動局 3 として、その識別子 (他局の I D) を通信経路 DB 3 4 8 に記憶する。

ステップ 1 2 8 (S 1 2 8) において、通信経路探索部 3 4 6 は、自ら (自局) が通信可能な他の移動局 3 の識別子を、応答を返した移動局 3 に対して送信する。

【 0 0 4 1 】

ステップ 1 3 0 (S 1 3 0) において、応答を返した移動局 3 は、応答を返した移動局 3 と、直接通信または中継通信 (図 3, 図 4) が可能な他の移動局 3 の識別子を、S 1 2 0 の処理においてブロードキャスト送信を行った移動局 3 (自局) に対して通知する。

ステップ 1 3 2 (S 1 3 2) において、通信経路探索部 3 4 6 は、応答した移動局 3 から受信した他の移動局 3 の識別子を、応答した移動局 3 を介した中継通信が可能な移動局 3 の識別子として通信経路 DB 3 4 8 に記憶する。

なお、通信経路探索部 3 4 6 も、S 1 3 2 の処理において、車両管理プログラム 2 0 (図 8) の通信経路探索部 2 0 8 と同様に、通信経路に介在する通信ノード数による通信経路の制限、および、最短の通信経路の選択を行ってもよい。

【 0 0 4 2 】

ステップ 1 3 4 (S 1 3 4) において、通信経路探索部 3 4 6 は、S 1 2 0 の処理により、自らの識別子を、他の移動局 3 に対してブロードキャスト送信してから、一定時間が経過したか否かを判断する。

通信経路探索部 3 4 6 は、一定時間が経過したときには処理を終了し、これ以外のときには S 1 2 0 の処理に戻る。

【 0 0 4 3 】

図 1 3 は、図 1 1 に示した移動局プログラム 3 4 の通信制御部 3 4 4 による他の通信ノードに対するデータ送信処理（S 1 4）を示すフローチャートである。

図 1 4 は、図 1 1 に示した移動局プログラム 3 4 の通信制御部 3 4 4 による他の通信ノードからのデータに対する受信・中継処理（S 1 4）を示すフローチャートである。

通信制御部 3 4 4 は、通信経路 D B 3 4 8 に記憶された通信経路に従って、車両管理装置 2 および他の移動局 3（通信ノード）との間の通信のために必要な制御を行う。

【 0 0 4 4 】

以下、図 1 3，図 1 4 を参照して、通信制御部 3 4 4 による通信制御をさらに説明する。

まず、他の通信ノードに対するデータの送信処理を説明する。

図 1 3 に示すように、ステップ 3 4 0（S 3 4 0）において、通信制御部 3 4 4 は、P C - I F 3 1 4（図 6）、音声処理装置 3 2 0、あるいは、情報管理部 3 4 2（図 1 1）などから、他の通信ノードに対して送信すべきデータを受け取る。

【 0 0 4 5 】

ステップ 3 4 2（S 3 4 2）において、通信制御部 3 4 4 は、通信経路 D B 3 4 8 を参照して、データの送信先の通信ノードと、他の移動局 3 を介さずに、直接通信が可能か否かを判断する。

通信制御部 3 4 4 は、直接通信が可能なときには S 1 4 4 の処理に進み、これ以外のときには S 1 4 6 の処理に進む。

【 0 0 4 6 】

ステップ 1 4 4（S 1 4 4）において、通信制御部 3 4 4 は、通信先の移動局 3 と直接通信を行い、S 3 4 0 の処理において受け取ったデータを送信する。

なお、このときには、通信制御部 3 4 4 は、図 1 0 に示したデータフォーマッ

トの送信先 I D および宛先 I D として、データの送信先の通信ノードの識別子を格納し、送信元 I D として、自らの識別子を格納し、信号種別として、通信相手の移動局 3 へのデータ送信を示すコマンドを格納し、データ本体として、通信相手に送信すべきデータを格納する。

【 0 0 4 7 】

ステップ 1 4 6 (S 1 4 6) において、通信制御部 3 4 4 は、通信相手のノードと、他の移動局 3 を介した中継通信が可能か否かを判断する。

通信制御部 3 4 4 は、中継通信が可能なときには S 1 4 8 の処理に進み、これ以外のときには S 1 5 0 の処理に進む。

【 0 0 4 8 】

ステップ 1 4 8 (S 1 4 8) において、通信制御部 3 4 4 は、通信相手のノードと、中継通信を行う。

なお、このときには、通信制御部 3 4 4 は、図 1 0 に示したデータフォーマットの送信先 I D として、送信先の通信ノードとの間の通信経路内に介在し、自らと直接通信が可能な他の移動局 3 の識別子を格納し、宛先 I D として、データの送信先の移動局 3 の識別子を格納し、送信元 I D として、自らの識別子を格納し、信号種別として、データの送信先の通信ノードへのデータ送信を示すコマンドを格納し、データ本体として、通信相手に送信すべきデータを格納する。

ステップ 1 5 0 (S 1 5 0) において、通信制御部 3 4 4 は、S 1 4 0 の処理においてデータを出力した他の構成部分などに対して、通信不可を示す応答を行う。

【 0 0 4 9 】

次に、他のノードからのデータ受信・中継処理を説明する。

図 1 4 に示すように、ステップ 1 6 0 (S 1 6 0) において、通信制御部 3 4 4 は、他の通信ノードからのデータ (図 1 0) を受信する。

ステップ 1 6 2 (S 1 6 2) において、通信制御部 3 4 4 は、データフォーマット (図 1 0) の宛先 I D に格納された識別子が、自らの識別子であるか否かを判断する。

通信制御部 3 4 4 は、宛先 I D に格納された識別子が、自ら (自局) の識別子

であるときには S 1 6 4 の処理にすすみ、これ以外のときには S 1 6 6 の処理に進む。

【 0 0 5 0 】

ステップ 1 6 4 (S 1 6 4) において、通信制御部 3 4 4 は、情報管理部 3 4 2 などに対して受信したデータを出力し、所定のデータ受信処理を行わせる。

ステップ 1 6 6 (S 1 6 6) において、通信制御部 3 4 4 は、通信経路 DB 3 4 8 を参照し、図 1 0 に示すデータフォーマットに、宛先 ID として格納された他の通信ノードの識別子が、自らと直接通信が可能な通信ノードであるか否かを判断する。

通信制御部 3 4 4 は、宛先 ID として格納された他の通信ノードの識別子が、自らと直接通信可能な通信ノードを示すときには S 1 6 8 の処理にすすみ、これ以外のときには S 1 7 0 の処理に進む。

【 0 0 5 1 】

ステップ 1 6 8 (S 1 6 8) において、通信制御部 3 4 4 は、宛先 ID により示された他の通信ノードとの間で直接通信を行い、S 1 2 0 の処理において受信したデータを送信する。

なお、このときには、通信制御部 3 4 4 は、図 1 0 に示したデータフォーマットの送信先 ID および宛先 ID として、通信相手の通信ノードの識別子を格納し、送信元 ID として、自らの識別子を格納し、信号種別として、通信相手の通信ノードへのデータ送信を示すコマンドを格納し、データ本体として、データの送信先へのデータを格納する。

【 0 0 5 2 】

ステップ 1 7 0 (S 1 7 0) において、通信制御部 3 4 4 は、通信経路 DB 3 4 8 を参照し、図 1 0 に示すデータフォーマットに、宛先 ID として格納された他の通信ノードの識別子が、自らと中継通信が可能であるか否かを判断する。

通信制御部 3 4 4 は、宛先 ID として格納された他の通信ノードの識別子が、自らと中継通信可能な通信ノードを示すときには S 1 1 7 4 の処理にすすみ、これ以外のときには S 1 7 2 の処理に進む。

【 0 0 5 3 】

ステップ 1 7 2 (S 1 7 2) において、通信制御部 3 4 4 は、S 1 6 0 の処理においてデータを送ってきた通信ノードに対して、通信不可を示す応答を返す。

ステップ 1 7 4 (S 1 7 4) において、通信制御部 3 4 4 は、S 1 6 0 の処理により受信したデータ (図 1 0) を、宛先 I D が示す通信ノードに対して中継する。

なお、このときには、通信制御部 3 4 4 は、図 1 0 に示したデータフォーマットの送信先 I D として、データの送信先の通信ノードとの間の通信経路内に介在し、自らと直接通信が可能な他の通信ノードの識別子を格納し、宛先 I D として、データ送信先の通信ノードの識別子を格納し、送信元 I D として、自らの識別子を格納し、信号種別として、データの送信先の通信ノードへの中継を示すコマンドを格納し、データ本体として、データの送信先へのデータを格納する。

【 0 0 5 4 】

[全体的動作]

以下、移動体通信システム 1 の全体的動作を説明する。

まず、図 1 5 を参照して、移動局 3 による通信経路の探索を説明する。

図 1 5 は、図 1 などに示した移動局 3 による通信経路探索処理 (S 2 0) を示す通信シーケンスである。

図 1 5 に示すように、ステップ 2 0 0 (S 2 0 0) において、ある A 局 (移動局 3 - 1) は、他の移動局 3 に対して、自らの識別子 (A) をブロードキャスト送信する。

移動局 3 の内、例えば、B 局 (移動局 3 - 2) が、A 局 (移動局 3 - 1) の識別子を受信する。

【 0 0 5 5 】

ステップ 2 0 2 (S 2 0 2) において、B 局 (移動局 3 - 2) は、A 局 (移動局 3 - 1) に対して、自らの識別子 (B) を含む応答を返す。

ステップ 2 0 4 (S 2 0 4) において、A 局 (移動局 3 - 1) は、B 局 (移動局 3 - 2) に対して、自らが通信可能な通信ノードの識別子を通知する。

ステップ 2 0 6 (S 2 0 6) において、B 局 (移動局 3 - 2) は、A 局 (移動局 3 - 1) に対して、自らが通信可能な通信ノードの識別子を通知する。

以上の処理により、A、B局（移動局 3-1，3-2）相互に通信可能な通信ノードの情報が交換され、図 12 に示したように、通信経路の探索を行う。

なお、これら S 2 0 4，S 2 0 6 の処理のタイミングは、様々な条件によって前後しうる。

【0 0 5 6】

さらに、ステップ 2 0 8（S 2 0 8）において、ある B局（移動局 3-2）は、他の移動局 3 に対して、自らの識別子（B）をブロードキャスト送信する。

移動局 3 の内、例えば、A局（移動局 3-1）が、B局（移動局 3-2）の識別子を受信する。

【0 0 5 7】

ステップ 2 1 0（S 2 1 0）において、A局（移動局 3-1）は、B局（移動局 3-2）に対して、自らの識別子（A）を含む応答を返す。

ステップ 2 1 2（S 2 1 2）において、B局（移動局 3-2）は、A局（移動局 3-1）に対して、自らが通信可能な通信ノードの識別子を通知する。

ステップ 2 1 4（S 2 1 4）において、A局（移動局 3-1）は、B局（移動局 3-2）に対して、自らが通信可能な通信ノードの識別子を通知する。

このように、B局（移動局 3-2）も、A局（移動局 3-1）と同様の通信経路探索処理を行う。

また、以上説明した S 2 0 0～S 2 0 6 の処理および S 2 0 8～S 2 1 4 の処理は、所定の時間間隔で繰り返される。

【0 0 5 8】

次に、図 16 を参照して、移動局 3 による通信経路の探索を説明する。

図 16 は、図 1 など示した車両管理装置 2 による通信経路探索処理（S 2 2）を示す通信シーケンスである。

図 16 に示すように、ステップ 2 2 0，2 2 2（S 2 2 0，S 2 2 2）において、車両管理装置 2 は、ネットワーク 1 2 0 および基地局 1 2 2 を介して、移動局 3 に対して、識別子をブロードキャスト送信する。

【0 0 5 9】

ステップ 2 2 4，2 2 6（S 2 2 4，2 2 6）において、車両管理装置 2 から

の識別子のブロードキャストを受信した移動局 3 は、車両管理装置 2 に対して、自らの識別子を返送する。

ステップ 2 2 8, 2 3 0 (S 2 2 8, S 2 3 0) において、車両管理装置 2 は、移動局 3 に対して、通信可能な他の移動局 3 の通知を要求する。

【0 0 6 0】

ステップ 2 3 2, 2 3 4 (S 2 3 2, S 2 3 4) において、移動局 3 は、車両管理装置 2 に対して、自らが通信可能な他の移動局 3 の識別子を通知する。

この通知を受けて、車両管理装置 2 は、図 9 に示したように、通信可能な移動局 3 への通信経路の探索を行う。

【0 0 6 1】

次に、図 1 7 を参照して、車両管理装置 2 による車両情報の収集を説明する。

図 1 7 は、図 1 などに示した車両管理装置 2 による移動局 3 の各種情報（車両情報）の収集処理（S 2 4）を示す図である。

図 1 7 に示すように、ステップ 2 4 0 (S 2 4 0) において、車両管理装置 2 は、移動局 3 - 1 に対して、アクセスポイント（基地局 3）などを介して、各種情報（車両情報）の送信を要求する。

ステップ 2 4 2 (S 2 4 2) において、移動局 3 - 1 は、アクセスポイント（基地局 3）などを介して、車両管理装置 2 に対して、車両情報を返す。

車両管理装置 2 は、移動局 3 - 1 から返された車両情報を記憶し、管理する。

【0 0 6 2】

さらに、S 2 4 4 ~ S 2 5 0 に示すように、以上説明したような車両管理装置 2 から各移動局 3 に対する車両情報の要求、および、各移動局 3 から車両管理装置 2 に対する車両情報の送信が順次、実行される。

また以上説明したような各移動局 3 と車両管理装置 2 との間の車両情報の送受信は、所定の時間間隔で繰り返し、実行される。

なお、図 1 7 には車両管理装置 2 と移動局 3 との間で直接通信が行われる場合について例示されているが、車両管理装置 2 と移動局 3 との間で中継通信が行われる場合も、同様な車両情報の収集が可能である。

【0 0 6 3】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明にかかる通信システムおよびその方法によれば、複数の通信ノードの間で、常に最適な通信経路を探索して通信を行うことができる。

また、本発明にかかる通信システムおよびその方法によれば、移動体同士で直接、通信するだけでなく、これらの間の通信を、他の移動体が中継することができる。

また、本発明にかかる通信システムおよびその方法によれば、移動体とネットワークとの間で直接、通信するだけでなく、これらの間の通信を、他の移動体の中継することができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明に係る移動体通信システムの構成を例示する図である。

【図 2】

図 1 に示した移動体通信システムにおける通信経路を例示する第 1 の図である。

【図 3】

図 1 に示した移動体通信システムにおける通信経路を例示する第 2 の図である。

【図 4】

図 1 に示した移動体通信システムにおける通信経路を例示する第 3 の図である。

【図 5】

図 1 に示した移動体通信システムにおける通信経路を例示する第 4 の図である。

【図 6】

図 1 に示した移動局の移動体情報処理システムの構成を例示する図である。

【図 7】

図 1 に示した車両管理装置、および、図 7 に示した移動局の車載用無線アクセ

スポットのハードウェア構成を例示する図である。

【図 8】

図 1, 図 7 に示した車両管理装置により実行される車両管理プログラムの構成を示す図である。

【図 9】

図 8 に示した通信経路探索部による通信経路探索処理 (S 1 0) を示すフローチャートである。

【図 1 0】

移動体通信システムの各ノード間の通信に用いられるデータの構成を例示する図である。

【図 1 1】

図 6 に示した車載用無線アクセスポイントにおいて実行される移動局プログラムの構成を示す図である。

【図 1 2】

図 1 1 に示した通信経路探索部による通信経路探索処理 (S 1 2) を示すフローチャートである。

【図 1 3】

図 1 1 に示した移動局プログラムの通信制御部による他の通信ノードに対するデータ送信処理 (S 1 4) を示すフローチャートである。

【図 1 4】

図 1 1 に示した移動局プログラムの通信制御部による他の通信ノードからのデータに対する受信・中継処理 (S 1 4) を示すフローチャートである。

【図 1 5】

図 1 などに示した移動局による通信経路探索処理 (S 2 0) を示す通信シーケンスである。

【図 1 6】

図 1 などに示した車両管理装置による通信経路探索処理 (S 2 2) を示す通信シーケンスである。

【図 1 7】

図 1 などに示した車両管理装置による移動局の各種情報（車両情報）の収集処理（S 2 4）を示す図である。

【符号の説明】

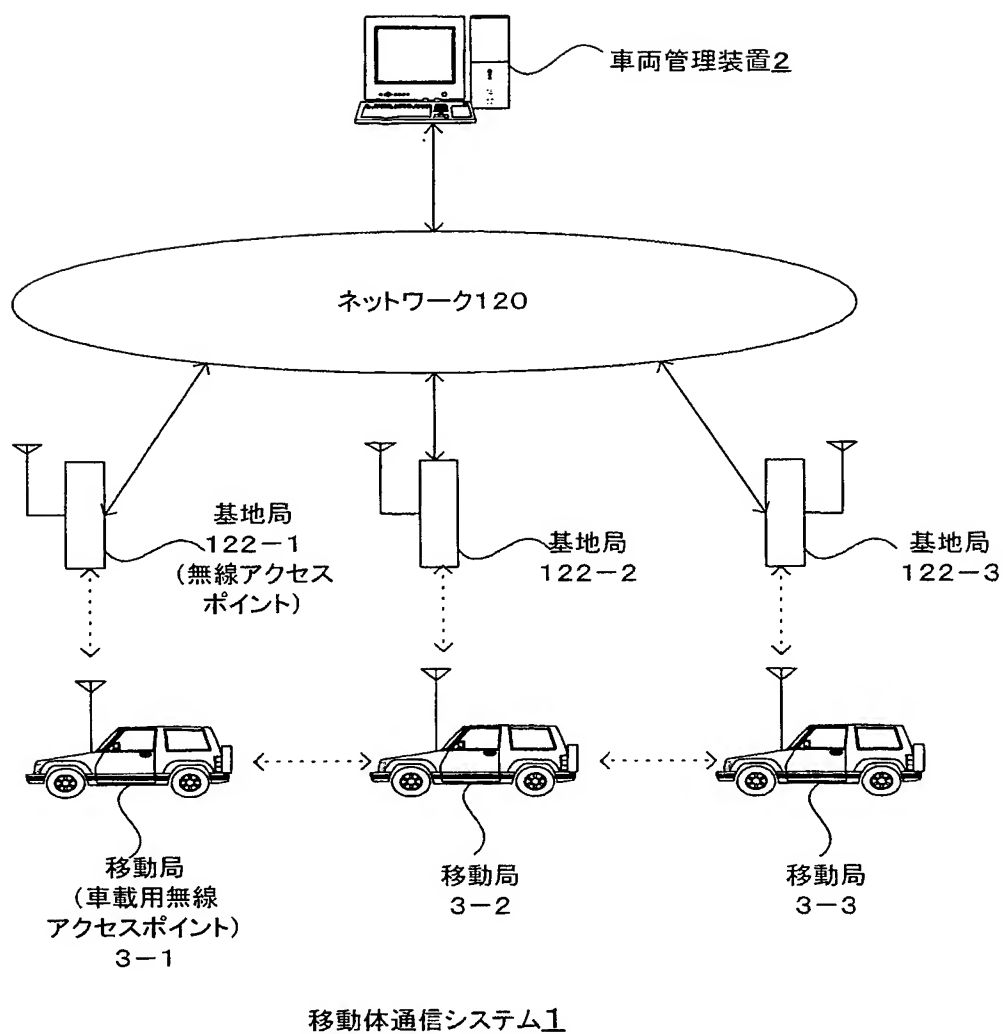
- 1 . . . 移動体通信システム、
 - 1 2 0 . . . ネットワーク、
 - 1 2 2 . . . 基地局、
- 2 . . . 車両管理装置、
 - 1 0 0 . . . 本体、
 - 1 0 2 . . . C P U、
 - 1 0 4 . . . メモリ、
 - 1 0 6 . . . 入出力装置、
 - 1 1 0 . . . 通信装置、
 - 1 1 2 . . . 記録装置、
 - 1 1 4 . . . 記録媒体、
 - 2 0 . . . 車両管理プログラム、
 - 2 0 0 . . . U I 部、
 - 2 0 2 . . . 情報管理部、
 - 2 0 4 . . . 車両情報 D B、
 - 2 0 6 . . . 通信制御部、
 - 2 0 8 . . . 通信経路探索部、
 - 2 1 0 . . . 通信経路 D B、
- 3 . . . 移動局、
 - 3 0 . . . 移動体情報処理システム、
 - 3 0 0 . . . 操作コンソール、
 - 3 0 2 . . . G P S 装置、
 - 3 0 4 . . . 車載用無線アクセスポイント、
 - 3 0 6 . . . メータ管理装置、
 - 3 0 8 . . . 速度検出装置、
 - 3 1 0 . . . タコメータ、

- 3 1 2 . . . 速度検出装置、
- 3 2 . . . 音声処理装置、
 - 3 2 0 . . . 音声処理回路、
 - 3 2 2 . . . マイク、
 - 3 2 4 . . . スピーカ、
- 3 4 . . . 移動局プログラム、
 - 3 4 0 . . . U I 部、
 - 3 4 2 . . . 情報管理部、
 - 3 4 4 . . . 通信制御部、
 - 3 4 6 . . . 通信経路探索部、
 - 3 4 8 . . . 通信経路 D B、

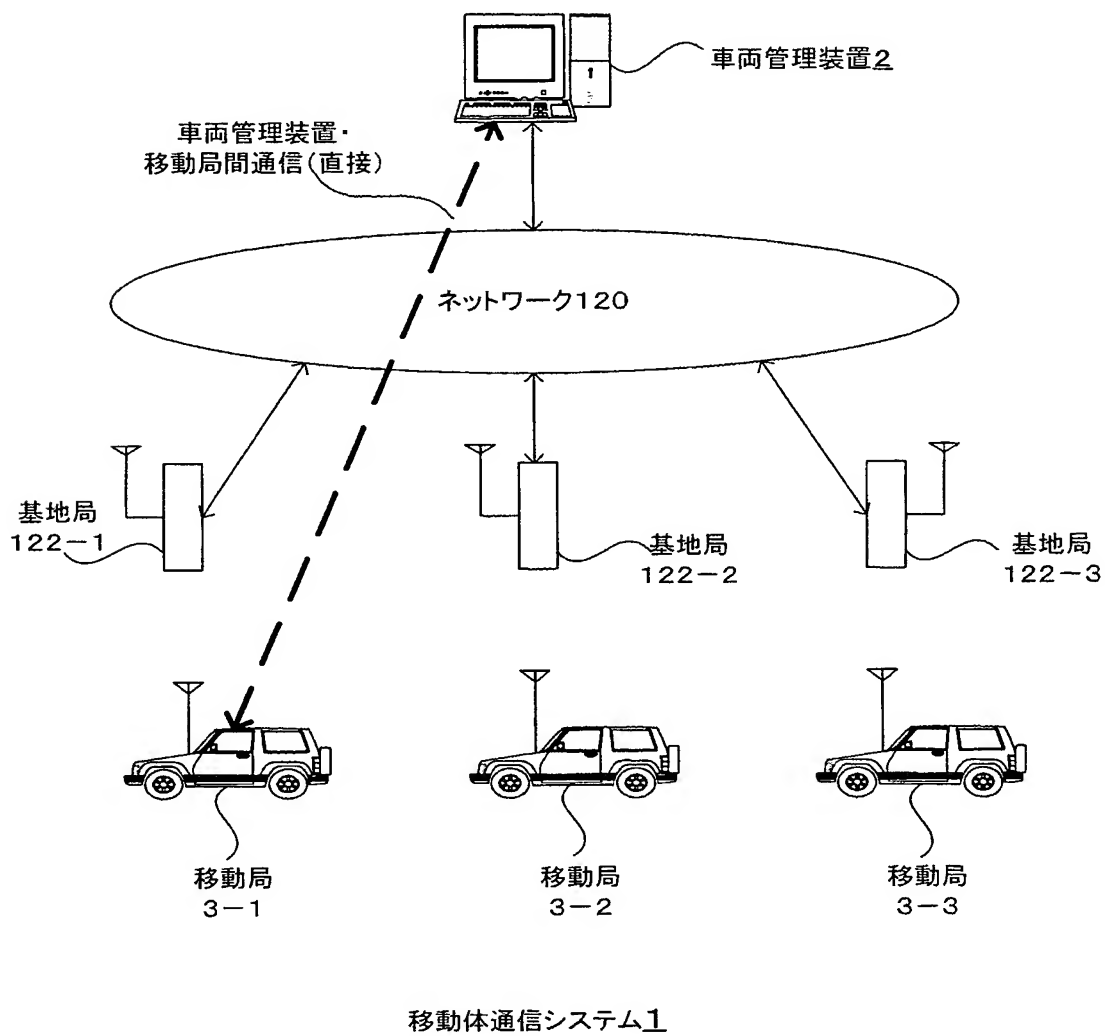
【書類名】

図面

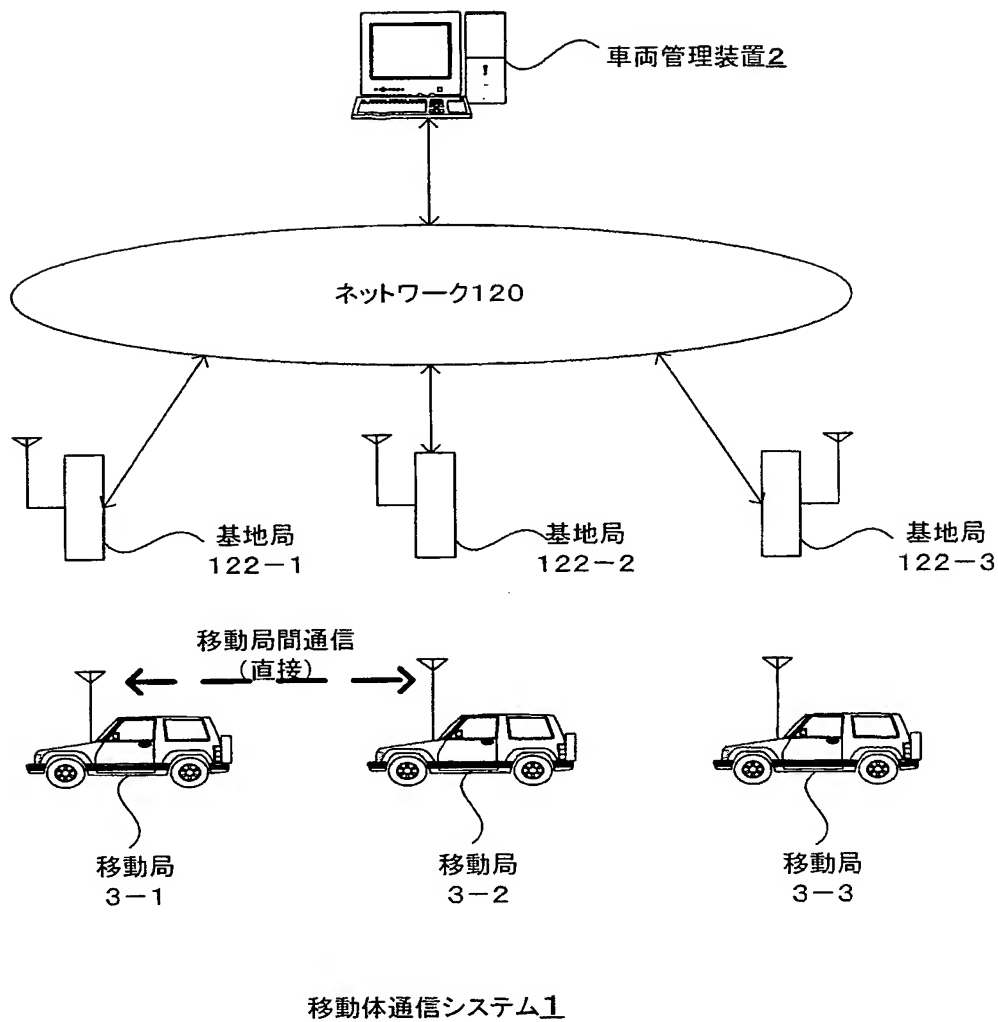
【図 1】



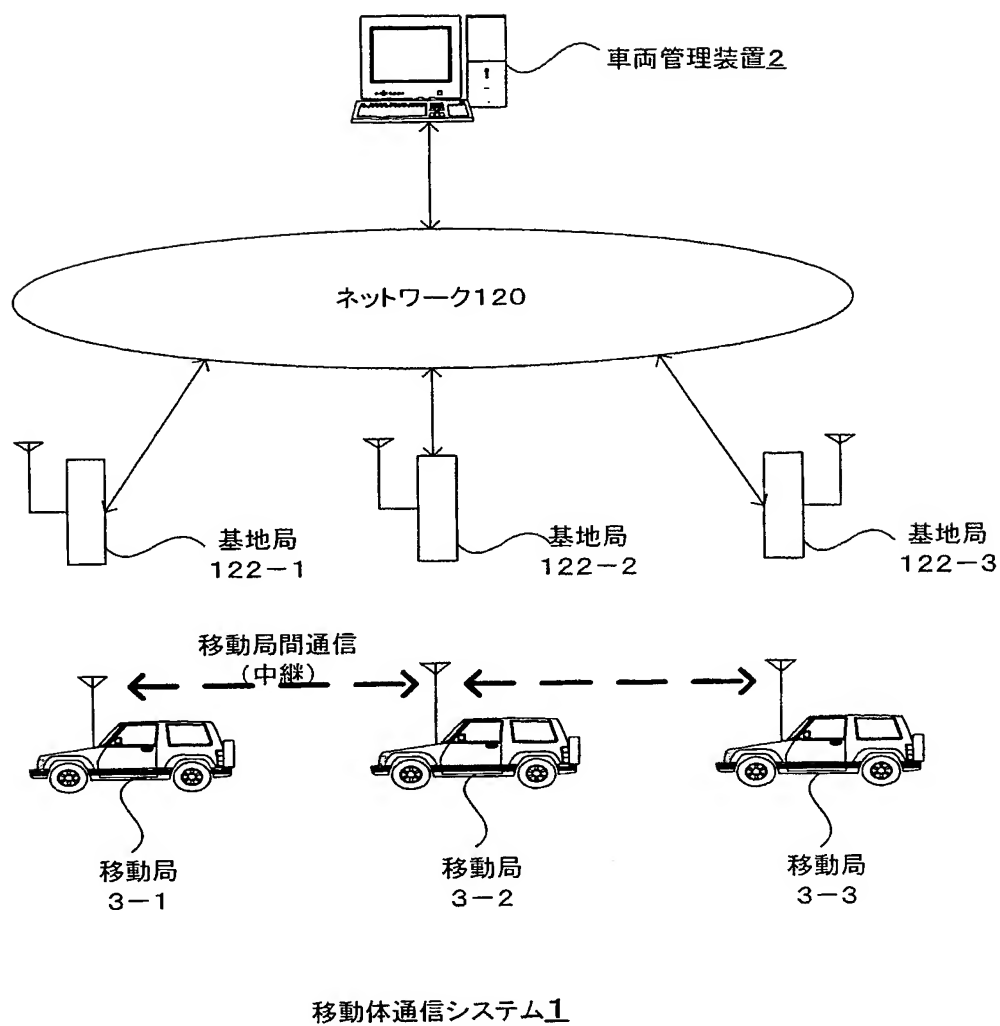
【図 2】



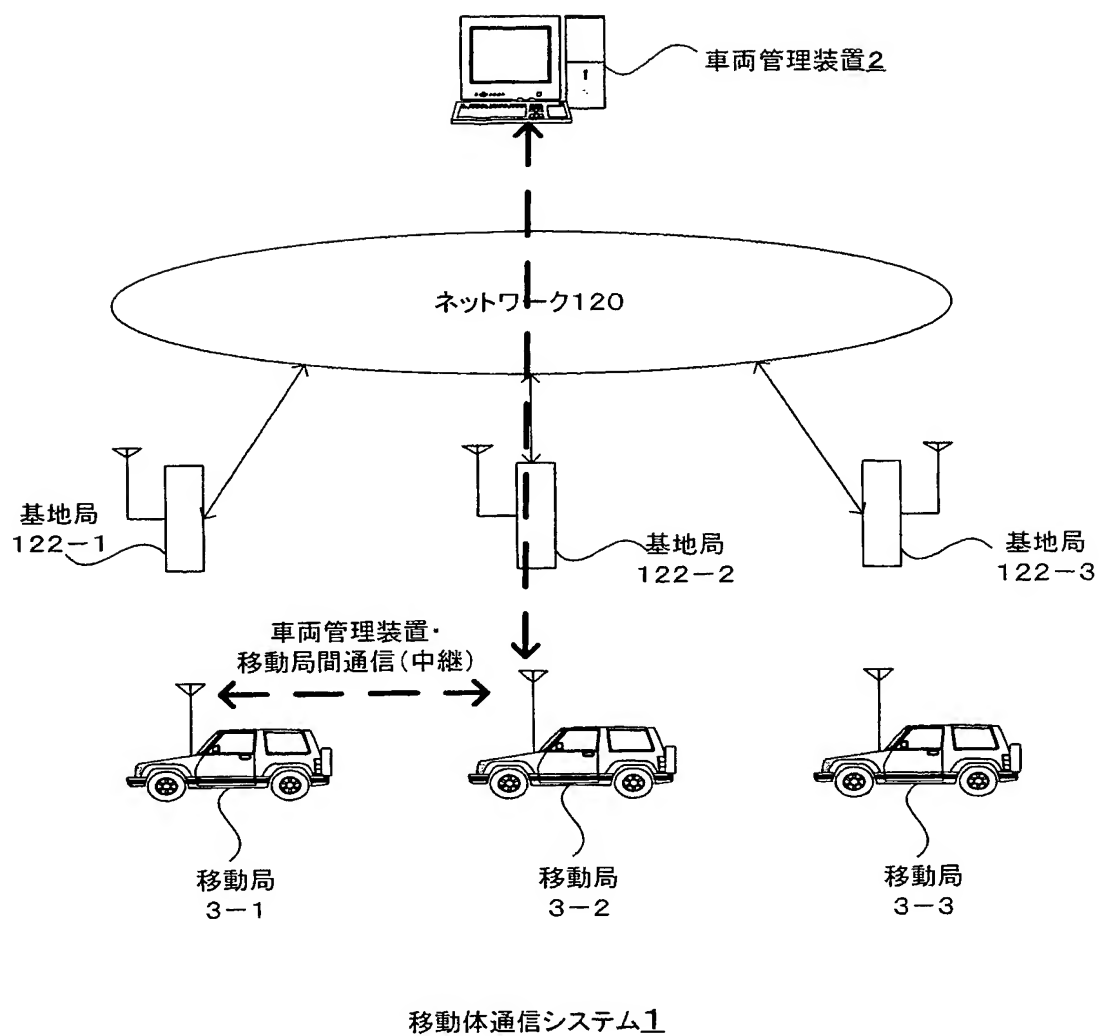
【図 3】



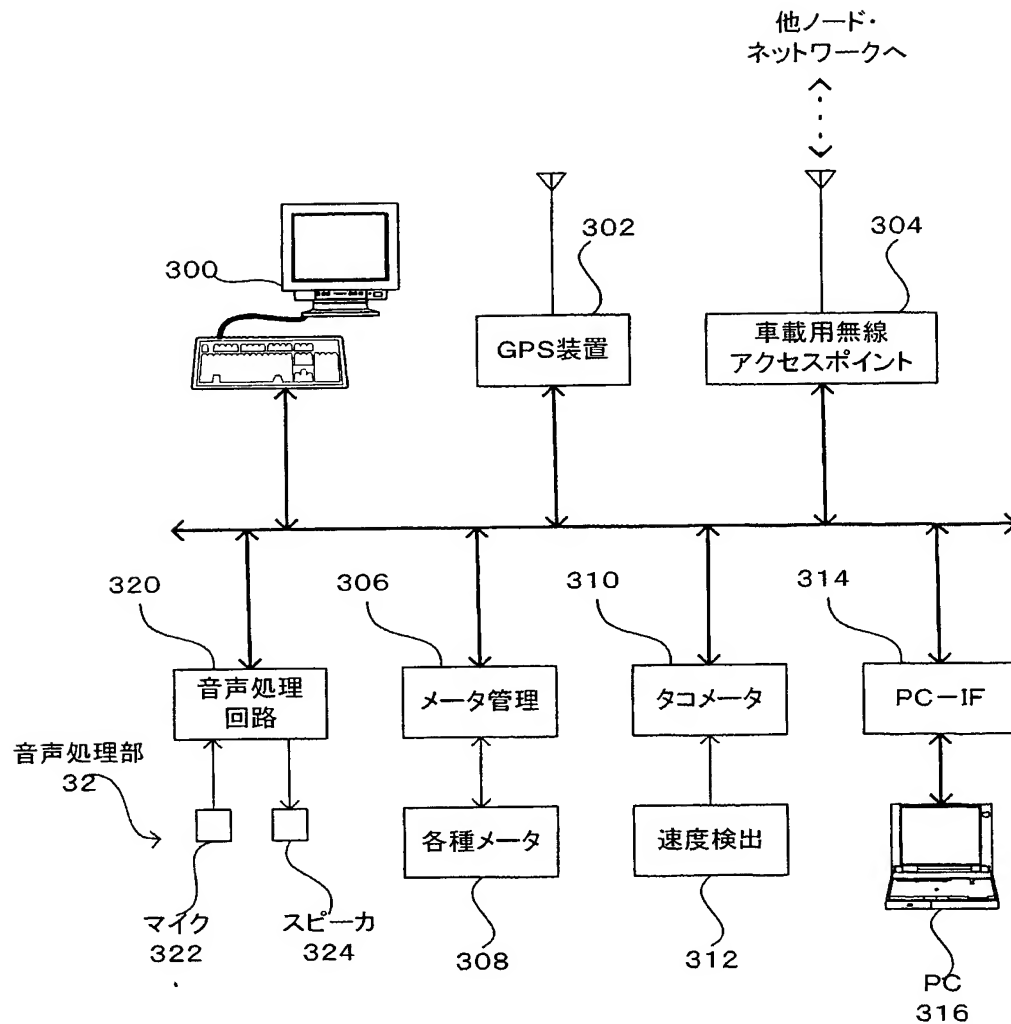
【図 4】



【図 5】

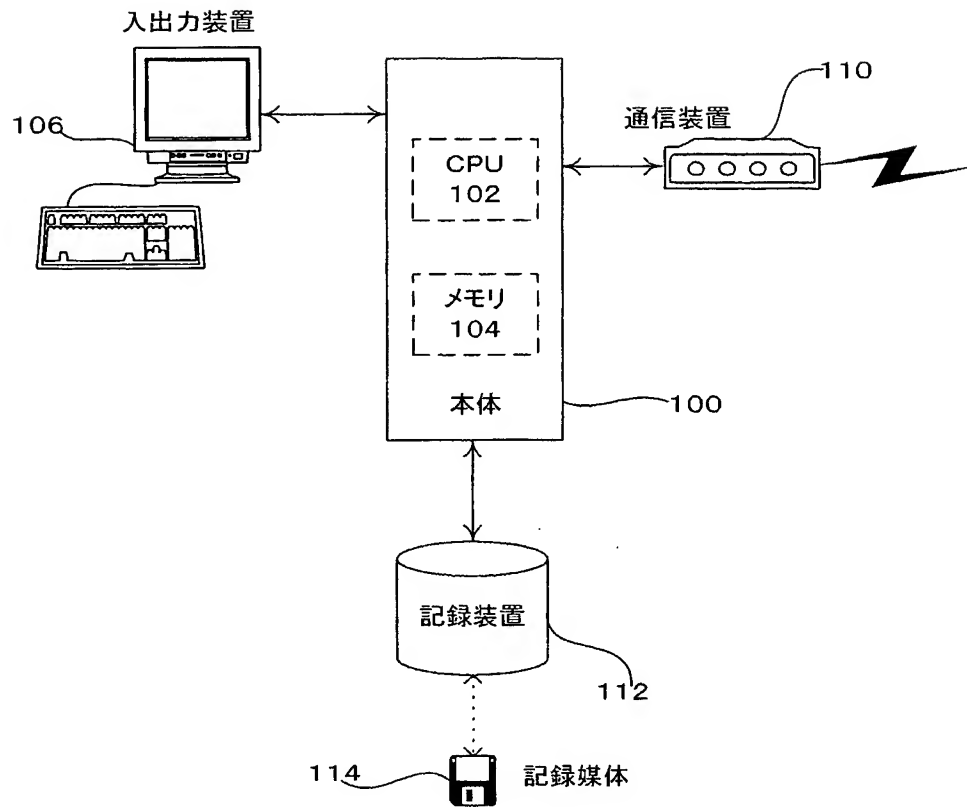


【図 6】



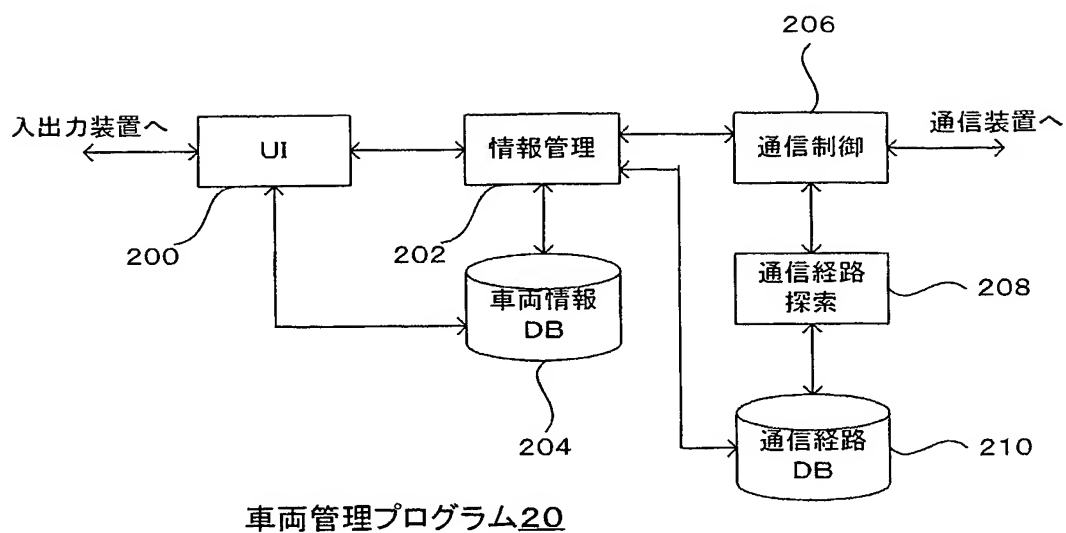
移動体情報処理システム30

【図 7】

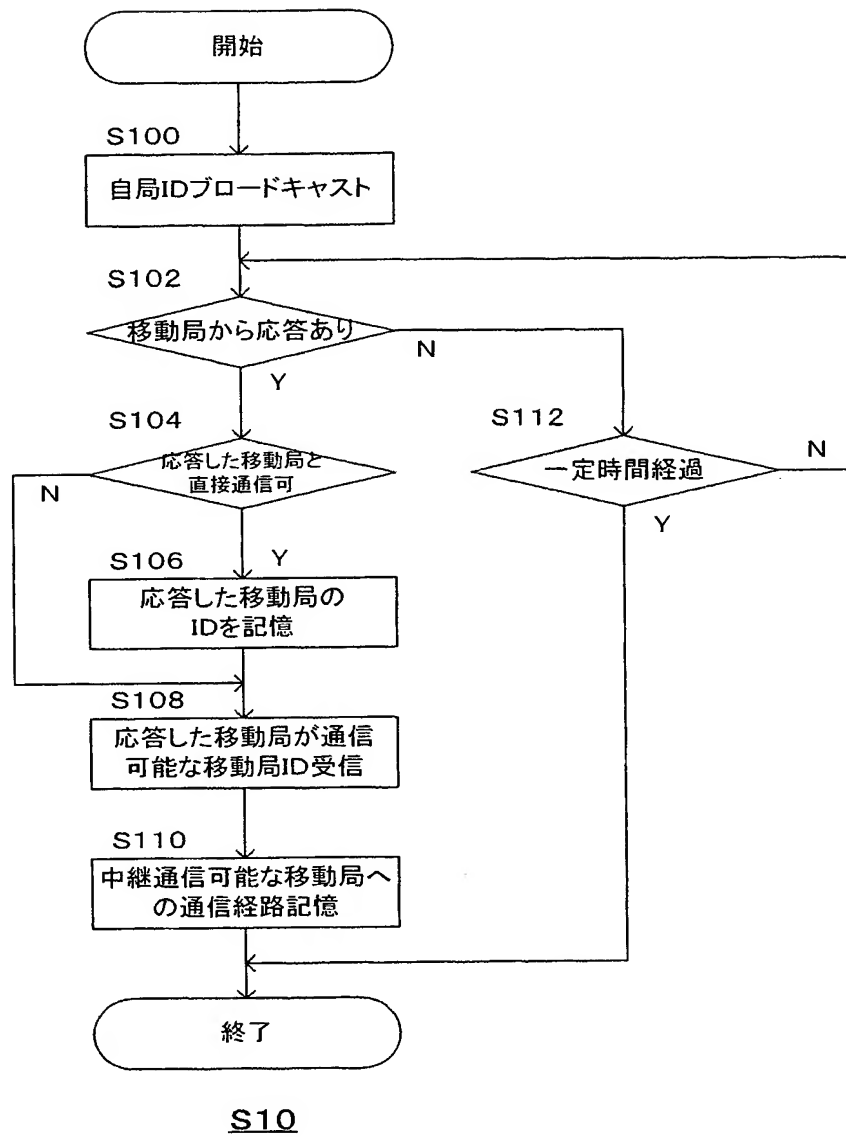


車両管理装置2,
車載用無線アクセスポイント304

【図 8】



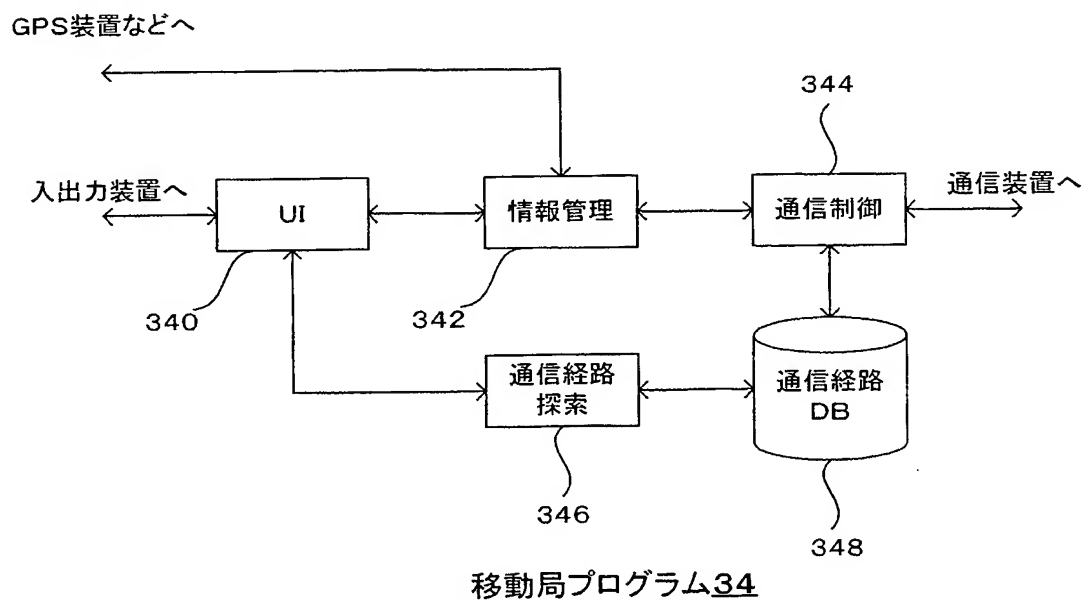
【図 9】



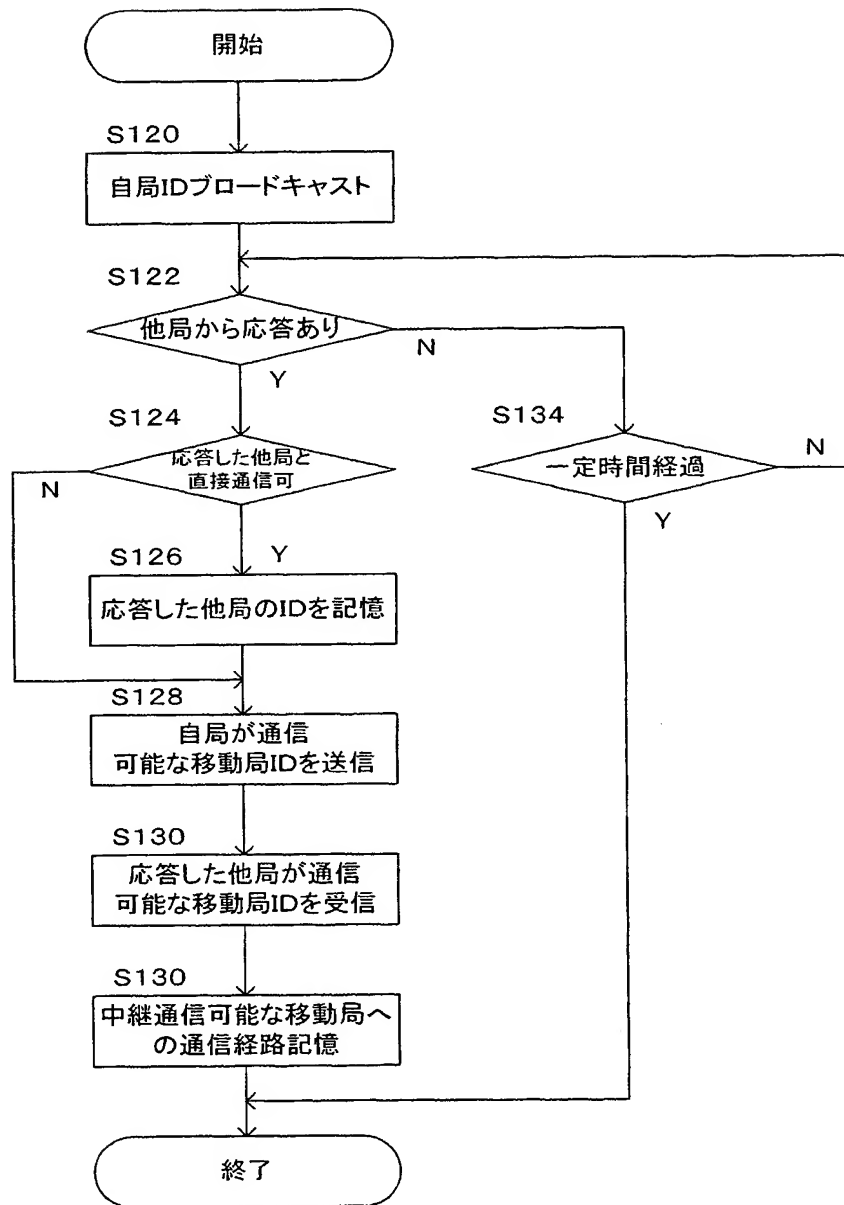
【図 10】

送信先ID	宛先ID	送信元ID	信号種別	データ本体
-------	------	-------	------	-------

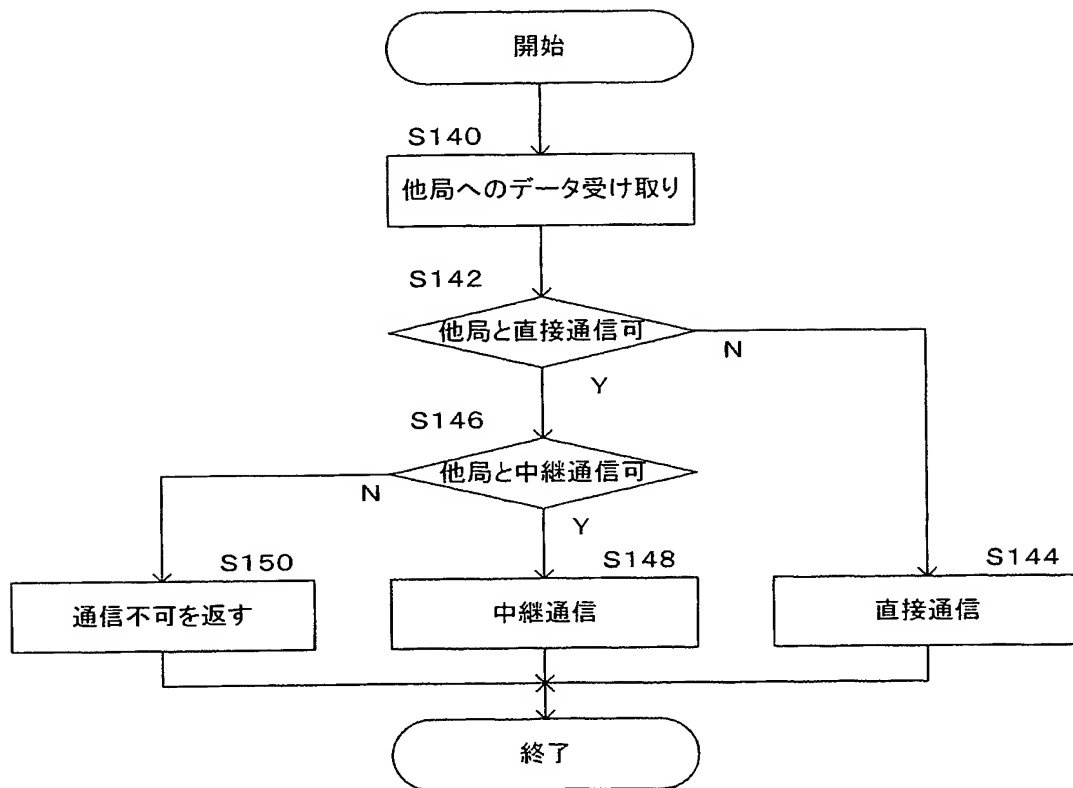
【図 11】



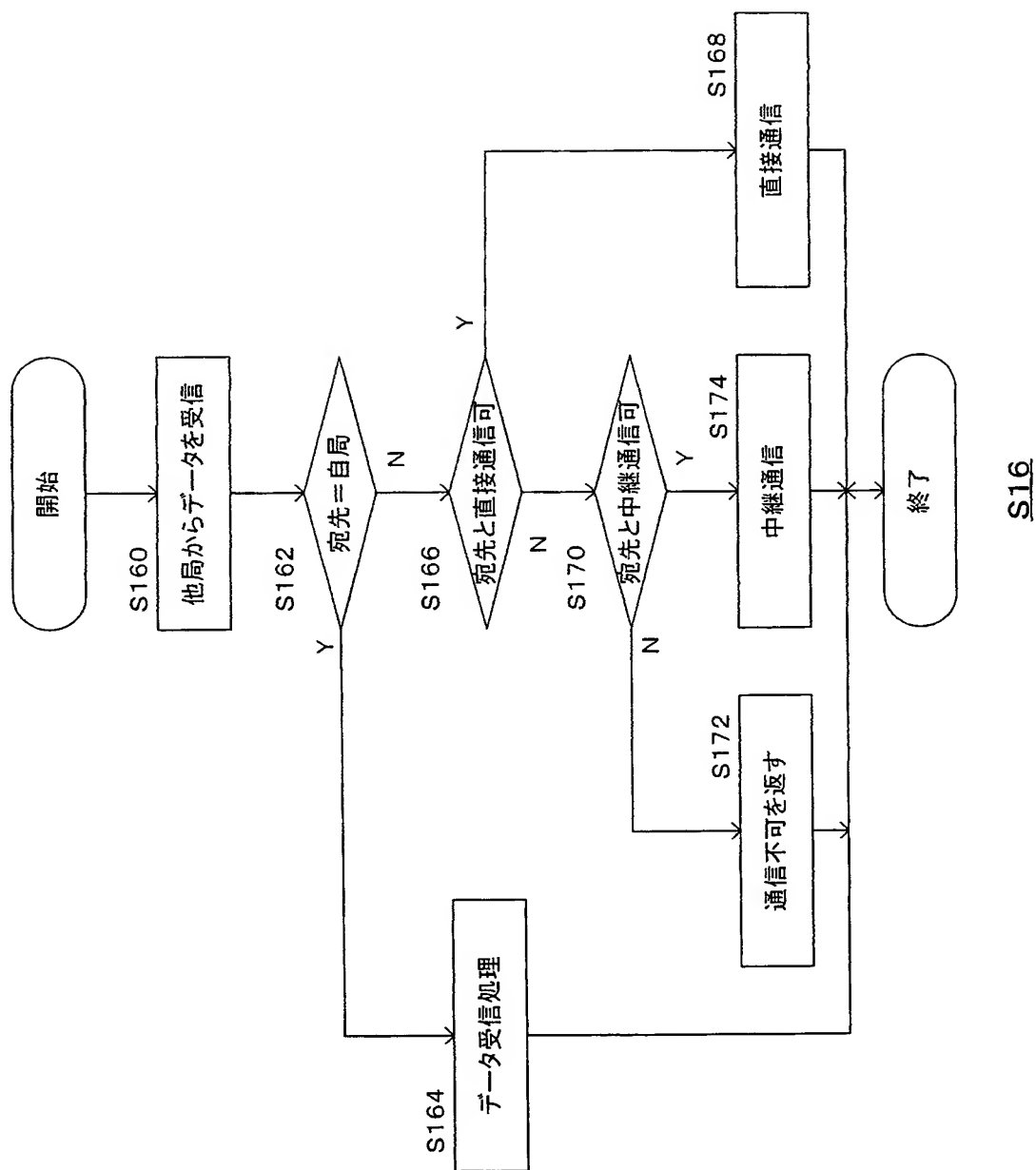
【図 12】

S12

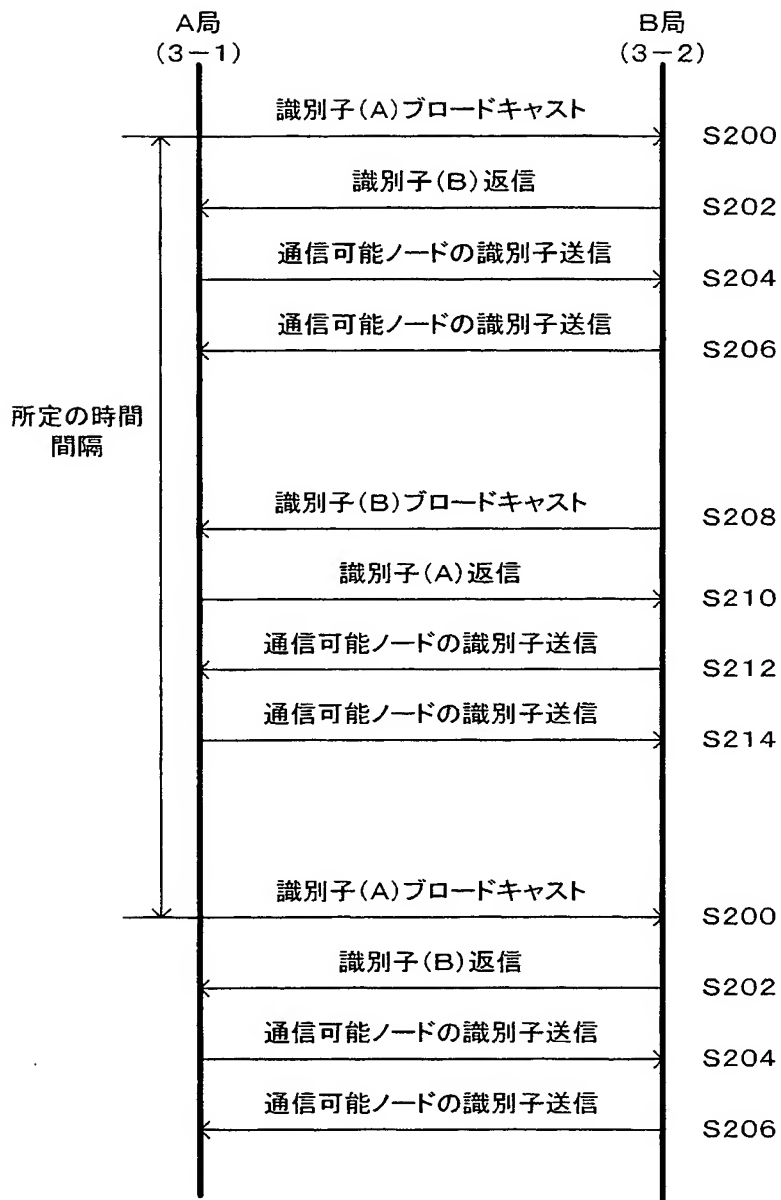
【図 13】

S14

【図 14】

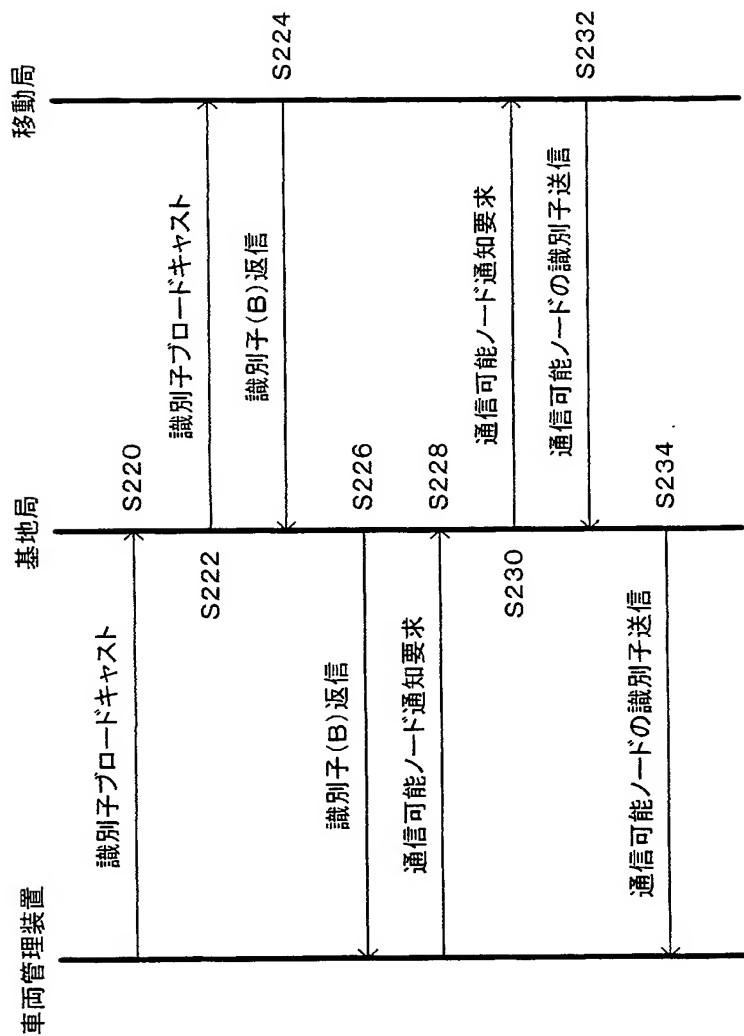


【図 15】



S20

【図 16】



S22

【図 17】

S24

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 移動体間の通信を、他の移動体が中継できるようにする。

【解決手段】 A局は、他の移動局に対して、自らの識別子（A）をブロードキャスト送信する。移動局 3 の内、例えば、B局が、A局の識別子を受信し、自らの識別子（B）を含む応答を返す。A局は、B局に対して、自らが通信可能なノードの識別子を通知する。B局は、A局に対して、自らが通信可能なノードの識別子を通知する。以上の処理により、A、B局相互で通信可能なノードの情報が交換され、A局（B局）を介したB局（A局）と他のノードとの間の通信経路の探索が行われる。

【選択図】 図 1 5



特願 2 0 0 3 - 1 9 4 0 0 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 9 6 0 0 8 3 4 7]

1. 変更年月日

2 0 0 0 年 1 0 月 2 4 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都品川区西五反田 7 - 2 2 - 1 7 T O C ビル

氏 名

アライドテレシス株式会社